

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1928

THÈSE

N° 79

POUR

LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1928

Par Jules SPIELMANN

Né le 7 juin 1890, à Bergheim (Haut-Rhin)

LA RADIUMTHÉRAPIE

PAR LES

BOUES RADIO-ACTIVES

PERMANENTES

EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

JURY { *Président* : M. DESGREZ, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. G. PETIT { professeurs à l'École Nationale
 { M. ROBIN { Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1928

LA RADIUMTHÉRAPIE

PAR LES

BOUES RADIO-ACTIVES PERMANENTES

en médecine vétérinaire

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1928

THÈSE

N° 79

POUR

LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1928

Par Jules SPIELMANN

Né le 7 juin 1890, à Bergheim (Haut-Rhin)

LA RADIUMTHÉRAPIE

PAR LES

BOUES RADIO-ACTIVES

PERMANENTES

EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

JURY { *Président* : M. DESGREZ, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. G. PETIT { professeurs à l'Ecole Nationale
 { M. ROBIN { Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1928

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire
des Écoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

Anatomie descriptive des mammifères domestiques	MM. BRESSOU
Physiologie, thérapeutique générale, matière médicale . . .	MAIGNON
Physique et chimie médicales, toxicologie, pharmacie. . . .	NICOLAS
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; histoire naturelle médicale.	HENRY
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique.	ROBIN
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, cli- nique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.	COQUOT
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, cli- nique ; médecine opératoire, obstétrique	G. MOUSSU
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.	PANISSET
Histologie et embryologie, anatomie pathologique ; autop- sies	G. PETIT
Zootecnie et économie rurale	DECHAMBRE
Agronomie, botanique et hygiène ; matière médicale	{ DECHAMBRE
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.	& HENRY VERGE

AGRÉGÉS

MM. LESBOUYRIES, VERGE.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. DELMER
LESBOUYRIES

MM. MONVOISIN
R. MOUSSU

M. J. VERGE.



La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les
opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent
être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent
leur donner ni approbation, ni improbation.

A MA FEMME



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR DESGREZ
Membre de l'Académie de Médecine

*Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de notre
thèse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR G. PETIT

À MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBIN

LA RADIUMTHÉRAPIE

PAR LES

BOUES RADIO-ACTIVES PERMANENTES

en médecine vétérinaire

INTRODUCTION

Nous avons voulu exposer dans ce travail les notions essentielles concernant l'émanothérapie des boues radio-actives permanentes et montrer, du fait de leurs propriétés (décongestives, antiphlogistiques, analgésiques, toniques, stimulantes, etc.), leurs multiples applications hygiéniques et thérapeutiques dans le domaine vétérinaire.

Modeste est notre rôle; nous avons résumé — en y ajoutant notre faible part contributive — les travaux originaux dus à la haute notoriété de M. le Professeur Gabriel PETIT, d'Alfort, membre de l'Académie de Médecine, recherches et expériences qui constituent la base fondamentale de la thérapeutique actuelle.

Envisageant avant tout une étude pratique — après avoir indiqué brièvement l'origine, la nature et les effets physiologiques des boues radio-actives, permanentes — nous nous sommes efforcé de tracer, à la lumière d'observations scientifiquement recueillies, leurs principaux modes d'application et d'utilisation.

Aux résultats observés avec l'emploi des frictions *générales* et *répétées* de boues radio-actives, nous avons consacré un chapitre spécial montrant, particulièrement chez le cheval de course, leur action spécifique, énergétique, sur le système neuromusculaire (augmentation de l'influx nerveux de l'aptitude au travail, de la résistance à la fatigue).

Substituer à la radiumthérapie énergétique (parfois dangereuse) et toujours onéreuse, utilisée en médecine humaine, une émanothérapie douce, active et économique, constituait, en thérapeutique vétérinaire, un problème délicat.

Seules, les boues radio-actives permanentes résolvent scientifiquement et économiquement la question.

A ce double titre, leur efficacité ayant été soumise, depuis de longues années, au contrôle de la méthode expérimentale, elles méritent de fixer l'attention du monde vétérinaire.

Nous pensons que la pathologie comparée ne doit pas seulement se borner aux maladies de l'homme et des animaux, dans leur genèse et les désordres multiples qu'elles provoquent et qui les caractérisent, mais envisager les questions de thérapeutiques comparée, surtout lorsqu'elles sont basées sur l'expérimentation.

Cette considération a présidé au choix de notre thèse.

Sans vouloir entrer dans de minutieux détails — cette question étant traitée dans des publications spéciales — il est cependant indispensable, pour faire acquérir à nos conclusions une réelle valeur pratique, de rappeler brièvement la nature et les propriétés des corps radio-actifs.

A leur découverte, qui remonte à 1896, restent attachés désormais les noms de BECQUEREL et de M. et M^{me} CURIE. C'est à leurs travaux que l'on doit les recherches et l'extraction des corps radio-actifs du sein de certains minerais (pechblende, en particulier) et de l'étude approfondie de

leurs propriétés en vue de leur application, c'est pourquoi, comme le fait remarquer le docteur L. DELHERM, qu'il conviendrait, en toute équité, de substituer le terme de *curiethérapie* à celui de radiumthérapie.

NATURE ET PROPRIÉTÉS DU CORPS RADIO-ACTIF

La radio-activité est cette propriété que possèdent certains corps d'émettre des radiations invisibles et pénétrantes susceptibles d'impresionner, dans l'obscurité, une plaque photographique à travers des corps opaques interposés.

RAYONNEMENT

Les substances radio-actives ont pour caractéristique de pouvoir irradier spontanément, sans aucune intervention extérieure (ce qui les distingue nettement des corps simplement fluorescents), un rayonnement continu et régulier, contrôlable par la méthode photographique, électroscopique et fluoescopique.

Le plus puissant de ces corps radio-actifs, le *radium*, émet un rayonnement complexe qui peut se décomposer en trois faisceaux de rayons :

1° Les *rayons A*, rayons très peu pénétrants, qui sont arrêtés par l'interposition d'un demi-millimètre d'aluminium ;

2° Les *rayons B*, d'une pénétration faible encore, suffisante cependant pour franchir 2 millimètres d'aluminium ;

3° Les *rayons Y*, enfin, analogues aux rayons Röntgen, et les seuls intéressants, parce que les plus pénétrants d'entre eux le sont plus que les rayons X. Leur vitesse est supérieure à celle de la lumière, qui est de 300.000 kilomètres à la seconde. Ils représentent un véritable flux de particules électrisées, les unes positivement, les autres négativement.

Ces atomes ou particules résultent de la désagrégation des corps radio-actifs.

ÉMANATION

Enfin, cette radio-activité s'accompagne d'un phénomène auquel on donne le nom d'émanation, caractérisée par l'émission d'une vapeur, d'une buée instable, éphémère, mais capable de conférer aux corps environnants une radio-activité induite (CURIE).

L'émanation résulte de la désintégration — lente, il est vrai, puisque le radium ne perd, en mille sept cent cinquante ans, que la moitié de ses éléments (docteur L. DELHERM) (1) — de ce corps. Elle en possède toutes les propriétés, sauf naturellement la continuité.

Cependant, et en raison de la très petite quantité (quelques grammes) de radium existant actuellement dans le monde entier, et; par conséquent, du prix extrêmement élevé de ce corps (800.000 francs le gramme), on tend, de plus en plus, à utiliser dans la pratique de la radiumthérapie — particulièrement en médecine canine — aussi bien le sel lui-même que son émanation.

Les quantités manipulées du gaz inerte qui constitue l'émanation sont trop faibles (un gramme de radium métal en produit six dixièmes de millimètres cube en un mois) pour être mesurées directement; mais l'intensité du rayonnement émis est fonction de la quantité de radium qui lui a donné naissance en état d'équilibre radio-actif (docteur L. DELHERM).

L'émanation, enfermée dans un tube de verre, perd la moitié de son activité en quatre jours; il n'en reste plus au bout de trente jours; une partie s'est transformée en hélium.

Outre le rayonnement et l'émanation, le radium dégage

(1) D' L. DELHERM. — Formulaire thérapeutique par G. LYON et P. LOISEAU.

spontanément, et en permanence, de la *chaleur*. Sans aucune intervention, sans aucune énergie extérieure, il peut maintenir perpétuellement un thermomètre placé à ses côtés à trois degrés au-dessus du milieu ambiant.

De même, les sels de radium dégagent, et d'une façon continue, de l'*électricité*.

Un échantillon de radium renfermé dans une enveloppe solide, isolante, comme une ampoule de verre, se charge spontanément à un potentiel très élevé qui se révèle par une étincelle et une secousse au moment où l'on perce l'ampoule. Ce dégagement électrique a permis de réaliser un instrument appelé *horloge électrique* à radium, qui peut fonctionner régulièrement, affirme-t-on, plus de mille ans.

CHAPITRE PREMIER

NATURE ET PROPRIÉTÉS DES CORPS RADIO-ACTIFS

Il existe trois grands groupes de substances radio-actives :
1° *Uranium-Radium*; 2° *Thorium*; 3° *Actinium*.

Il n'entre pas, dans le cadre de ce travail, d'en faire l'étude, les effets biologiques étant de même ordre.

UTILISATION PRATIQUE DES SELS DE RADIUM

L'utilisation pratique des corps radio-actifs, sous forme de sels — dont nous montrerons les applications possibles en médecine canine — comporte l'emploi : 1° de petits plateaux métalliques à sels collés sur une de leurs faces par un vernis spécial (*application superficielle*); 2° d'aiguilles creuses en platine renfermant les sels; 3° d'étuis-filtres contenant le radium (*application profonde*).

UTILISATION DE L'ÉMANATION

L'émanation du radium, recueillie avec des appareils et dans des conditions que nous n'avons pas à décrire ici, peut servir à charger des appareils pleins de formes diverses (plateaux et sondes métalliques, appareils moules, etc.) que l'on mettra ensuite en contact intime avec la région à irradier.

On peut surtout *capter* la radiation dans des tubes de verre de dimensions variées. Dans la méthode Stevenson, de

Dublin, les tubes, de dimensions très réduites, sont introduits dans des aiguilles de platine iridé, implantées directement dans la tumeur.

Connaissant la quantité d'émanation contenue dans le tube, la date de la captation, et appliquant ensuite la *loi des quatre jours* (temps que met l'émanation à perdre la moitié de son activité), on peut faire des applications dont la mesure est aussi rigoureuse qu'avec les tubes de sels de radium.

En vue de recherches, non plus d'une action locale sur une tumeur, mais des effets généraux dans les affections diathésiques, on a été amené à utiliser l'émanation — particulièrement les Allemands — soit en ingestions (reproduisant artificiellement les cures d'eaux minérales radio-actives), soit en *bains* locaux ou généraux (boues radio-actives, A. CLAUDE) (1), soit en *inhalations*.

Les injections radio-actives, réalisées par l'émanation du radium ou de solution de mésothorium (voie intramusculaire ou intraveineuse) sont utilisées pour calmer la douleur dans les cancers inopérables, dans les septicémies, la convalescence des maladies infectieuses, le rhumatisme déformant, gonococcique, etc.

Malgré l'analogie frappante entre les rayons X et le radium, il n'en reste pas moins vrai qu'en raison de l'étendue de la gamme de pénétration du radium (que nous avons vue être beaucoup plus considérable que celle des rayons X), il existe entre ces deux méthodes de traitement des différences telles que la radiumthérapie s'est fait, à côté de la radiothérapie, une place à elle parfaitement légitime.

En particulier, c'est dans la lutte contre les tumeurs malignes que le radium semble véritablement l'emporter en efficacité sur les rayons X.

Multiples en médecine humaine sont les applications de la radiumthérapie (épithélismes, sarcomes, lymphadénomes, papillomes, verrues, végétations, adénomes, angiomes, affections articulaires, affections gynécologiques (cancer du corps ou du col utérin, métrite, salpingo-ovarite, etc.).

APPLICATIONS DE LA RADIUMTHÉRAPIE
EN THÉRAPEUTIQUE CANINE

Ce bref exposé clinique fait prévoir les applications possibles de la radiumthérapie, particulièrement dans le traitement des tumeurs, en médecine canine où, dans certains cas, le côté économique ne contre-indique pas la cure radioactive.

Considérées au point de vue de leur évolution, de leur gravité et du traitement qu'il convient de leur appliquer, les tumeurs sont distinguées en *bénignes* et *malignes*. Les premières (fibromes, papillomes, lipiomes) se développent d'ordinaire lentement ou cessent bientôt de s'accroître et ne récidivent point après l'ablation. Les tumeurs malignes (cancers, épithéliomes et sarcomes) ont une évolution rapide, une tendance marquée à se propager, à engendrer des tumeurs secondaires au voisinage ou à distance dans les ganglions et, très généralement, elles récidivent.

Sous le rapport de la fréquence, les plus communes observées chez le chien sont les épithéliomes (40 %), les fibromes (15 %), les papillomes (10 %), les surcomes, les lipomes (6 %) (CADIOT et BRETON) (1).

Les cancers de la langue, des lèvres, de l'estomac, du rectum, de l'utérus, sont rares; des cancroïdes, épithéliomes, sarcomes, chondromes, etc., peuvent s'observer dans la bouche.

Les tumeurs malignes des mamelles, par contre, sont

(1) CADIOT et BRETON. — Médecine et Chirurgie canines.

fréquentes; elles sont limitées parfois à la glande et aux tissus voisins. Mais la plupart finissent par se propager aux lymphatiques, causent des souffrances, s'ulcèrent, retiennent sur la nutrition et se généralisent plus ou moins rapidement.

L'ablation précocée constitue la base du traitement. L'intervention chirurgicale est parfois délicate; lorsque les tumeurs sont entourées d'une zone d'infiltration, de traînées néoplasiques dans les lames conjonctives ou le long des vaisseaux, l'opération exige de larges extirpations sous peine de récidive.

Dans ces cas particuliers, la radiumthérapie, en suivant la technique indiquée en médecine humaine, pourrait être utilisée avec succès.

Ce rapide exposé, mais suffisamment complet, de la nature et des propriétés thérapeutiques des corps radio-actifs, était indispensable à signaler pour permettre de comprendre le rôle important dévolu, en médecine vétérinaire, à l'emploi des boues radio-actives permanentes, sous-produit de la fabrication du radium — qui constituent un succédané précieux de la radiumthérapie active, utilisée chez l'homme.

Faisons remarquer que toutes les expériences de radiumthérapie ont été d'abord faites sur les animaux avant d'être appliqué à la médecine humaine, où elles donnent de remarquables résultats dans le traitement des néoplasmes et en dermothérapie.

Souhaitons que ces sujets d'expérience — les victimes résignées de la Science — puissent profiter des avantages hygiéniques et thérapeutiques de la radiumthérapie et particulièrement de celle, économique, dévolue aux boues radio-actives permanentes qui font l'« objet de ce travail ».

LA RADIUMTHÉRAPIE PAR LES BOUES RADIO-ACTIVES

Récente est l'utilisation des boues radio-actives en thérapeutique vétérinaire (1912).

Les résultats positifs observés de temps immémorial par les boues thermales naturelles, la découverte de leur radio-activité, les succès observés en médecine humaine avec les boues sous forme de bains, d'emplâtres, contre nombre d'affections, telles que les arthropathies plus ou moins rebelles, le rhumatisme déformant, l'arthrite blennorragique (1), leur emploi dans certaines maladies nerveuses et cutanées (2); leurs applications en gynécologie (M^{me} FABRE); les travaux importants du docteur BERTOLOTTI (3), de Turin, sur l'action thérapeutique des boues avec ou sans ionisation, etc., ont incité M. le professeur PETIT — et nous ne saurions trop le féliciter de son heureuse initiative — à rechercher les applications de la radioactivité des boues en médecine vétérinaire.

Dans ce modeste travail, nous ferons de larges emprunts aux travaux de M. le professeur PETIT, recherches qui constituent la base de la radiumthérapie animale.

A côté de la radiumthérapie aux sels purs de radium, intense, destructive, onéreuse, dirigée principalement contre le cancer, s'est développée, grâce à l'utilisation des boues radio-actives, une radiumthérapie inoffensive, non irritante, économique, puissamment stimulante, susceptible, judicieusement utilisée, de combattre efficacement nombre d'états morbides aigus ou chroniques et, au point de vue énergétique, capable de renforcer, en quelque sorte physiologiquement, la résistance vitale de l'organisme.

(1) Alexis REGNAULT. — Bull. de la Société de Thérapeutique, mai 1910.

(2) D^r O. CLAUDE. — Archives générales de médecine, juillet 1909.

(3) D^r BERTOLOTTI. — Annales d'Electrologie, 1910.

ORIGINE ET COMPOSITION DES BOUES RADIOACTIVES

Obtenues par précipitation à un moment donné de la fabrication du radium, la teneur en corps radio-actifs des boues varie quelque peu suivant la richesse des minerais traités. Ces corps, dont les minerais ne peuvent être totalement épuisés et qui se retrouvent par traces appréciables dans les boues sont: l'*uranium* (1 kilogramme à la tonne), le *radium* (1 milligramme environ à la tonne), puis l'*actinium*, dix fois plus radioactif que le radium lui-même ; enfin, le *polonium*, de l'ionium, etc., en proportions infinitésimales.

Tous ces corps, bien que peu abondants, sont d'une telle énergie qu'ils suffisent pour donner aux boues une radio-activité notable, douce, continue, nullement caustique, et dont l'intensité est en raison directe de la quantité du produit utilisé.

Outre ces corps radio-actifs, qui constituent la dominante thérapeutique, les boues renferment du fer en abondance et, d'après les analyses d'URBAIN et FEIGE, de l'*oxyde d'urane*, de l'*oxyde de manganèse*, de l'*alumine*, de l'*argile*, du *carbonate de chaux*, quelques *sels de soude*, etc.

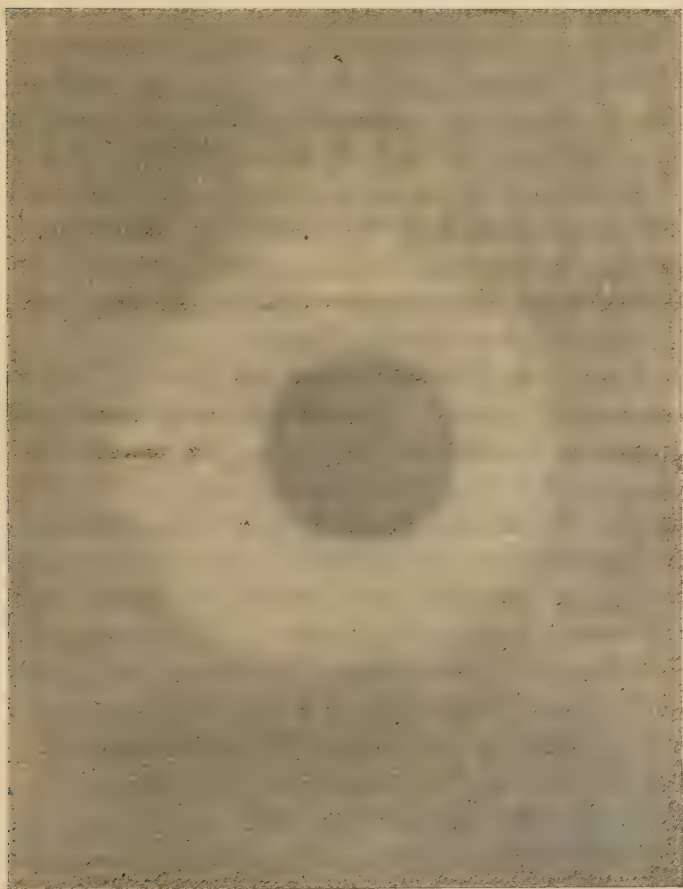
Mais ces diverses substances, qui n'ont sur la peau aucune action préjudiciable, sont surtout intéressantes en ce qu'elles servent d'excipients aux corps radio-actifs, dont les granulations infinitésimales se trouvent, par suite du mode de préparation des boues, régulièrement diluées dans la masse, condition qui favorise, dans une notable mesure, leur activité.

DÉMONSTRATION DE LA RADIOACTIVITÉ PERMANENTE DES BOUES

Le professeur PETIT, auteur de travaux extrêmement intéressants sur l'emploi des boues radio-actives en pathologie animale, a imaginé une méthode générale, aussi simple que précise, de démonstration des faibles radioactivités.

Elle permet, par son rigorisme scientifique, de démontrer que la boue préalablement desséchée et pulvérisée émet des rayons susceptibles, dans l'obscurité, d'impressionner, après un assez long temps de pose, une plaque photographique à travers une feuille de papier noir et même à travers plusieurs feuilles superposées de 1/1000^e de millimètre d'aluminium.

Le dispositif utilisé est le suivant:



Radiographie obtenue par l'action sur une plaque photographique, dans l'obscurité et à travers une épaisse feuille de papier noir, d'une petite quantité de boue pulvérisée renfermée dans une boîte en carton.

Pose: 120 heures. Un sou, formant écran au rayonnement, est parfaitement dessiné.

Cliché: Professeur PETIT

(Recueil de Médecine Vétérinaire, 15 novembre 1912).

De la boue radio-active pulvérisée remplissait les deux compartiments d'une petite boîte de carton renfermant : l'un, une pièce de 5 centimes; l'autre, une pièce de 10 centimes, destinées à former un écran impénétrable au rayonnement. L'une des petites boîtes était réduite à son cadre, c'est-à-dire que son fond avait été supprimé; l'autre était intacte. Dans les deux cas, le rayonnement a vivement impressionné la plaque à travers l'écran de papier noir, ce qui constitue la démonstration indéniable de la radioactivité du produit. Mais les deux radiographies sont manifestement inégales d'intensité (bien plus sur la plaque photographique que sur l'épreuve), la plus vigoureuse correspondant à la boîte dépourvue de fond.

Cette démonstration photographique est intéressante en ce qu'elle met, très simplement, en évidence la radioactivité incontestable des boues radio-actives et fait prévoir leurs effets hygiéniques ou thérapeutiques.

On peut apprécier la radioactivité des boues à l'aide d'appareils délicats comme l'électromètre et le quartz piézo-électrique de CURIE, en usage dans les laboratoires de mesures.

Les corps radio-actifs contenus dans les boues dégagent donc en permanence, en dehors de l'émanation, un rayonnement global complexe. Producteurs de lumière, de chaleur et d'électricité, ils représentent, au grand profit de l'hygiène et de la thérapeutique, des sources incroyables et en quelque sorte inépuisables d'énergie (profes. PETIT) (1). Traversant les écrans, ils semblent, à plus forte raison, capables de pénétrer dans l'intimité des tissus sains ou lésés, et d'en stimuler favorablement la vitalité, c'est-à-dire la nutrition physiologique. Les observations cliniques rapportées dans le cours de cette étude sont des plus démonstratives et montrent nettement l'action spécifique des boues radio-actives sur l'activité des diverses pénétrations cellulaires.

CHAPITRE II

COMPARAISON DE LA RADIO-ACTIVITÉ DES SELS DE RADIUM ET DES BOUES RADIO-ACTIVES

Permanente et inépuisable et indéfiniment régénérée est la radioactivité des boues, puisqu'elles renferment, non seulement l'émanation, mais les corps radio-actifs eux-mêmes, producteurs de cette émanation et de cette radioactivité.

Contrairement aux effets obtenus avec des sels de radium, la radioactivité réalisée avec les boues, bien qu'effective, n'est jamais irritante.

Le docteur O. CLAUDE (1) s'exprime ainsi à ce sujet : « Dans les appareils à sels de radium, l'activité globale est toujours beaucoup plus forte, 100.000, 200.000, 500.000, etc., que celle des boues radio-actives, mais la surface d'action est toujours faible, réduite à quelques centimètres carrés. Avec la boue, le rayonnement 0,15 peut, s'il s'agit d'un bain ou d'un enveloppement, être multiplié par un chiffre allant jusqu'à celui de la surface du corps exprimé en centimètres carrés, et, si nous considérons qu'on peut étaler une couche *mince* et entièrement utile de plus d'un centigramme de boue sur un centimètre de peau, nous arrivons à un total bien plus fort. Ainsi, tout en partant d'une acti-

(1) D^r O. CLAUDE. — Conférence du 7 juillet 1909 au Muséum d'histoire naturelle.

tivité infiniment plus faible que celle des appareils, nous arrivons à une dose de rayons utilisés beaucoup plus forte. Comme cette cause ne devient forte qu'en raison même de l'étendue de la surface traitée, nous conservons une *action locale douce*, et les rayons A, les plus irritants, ne déterminent aucune irritation fâcheuse. Nous pouvons, grâce à l'action locale, restant douce, prolonger longuement les applications, les faire varier de quelques heures à quelques jours, sans crainte d'accidents. Et il ne s'agit pas seulement d'affirmations théoriques, mais de constatations expérimentales nombreuses. »

Le docteur O. CLAUDE (1) affirme, en outre, que, comme les appareils radifères, les boues radio-actives émettent des rayons, mais constituent un appareil malléable, souple, utilisant par unité de surface de petites doses et pouvant être employé sur telle étendue qu'on désire.

Ces données, confirmées par l'expérimentation physiologique et la clinique, constituent la base fondamentale de la thérapeutique radioactive vétérinaire; elles montrent, en outre, l'importance, dans le traitement radio-actif, dévolue à l'*étendue de la surface traitée* et, par suite, à la *quantité de boue utilisée*.

COMPARAISON DE LA RADIO-ACTIVITÉ DES BOUES THERMALES ET DES BOUES RADIO-ACTIVES PERMANENTES

La radio-activité des boues thermales résulte de la présence du gaz émanation dissous, étrangement fugitif, particularité qui explique que cette cure, soit avec les boues thermales, soit avec les eaux, n'a vraiment d'efficacité qu'à la station productrice.

La radio-activité des boues thermales est indéniable, mais très faible. Celle des boues radio-actives, évaluée en

(1) D^r O. CLAUDE. — Archives générales de Médecine, 1909.

moyenne à 0,15 par rapport à celle de l'uranium prise comme unité, est cinquante fois plus forte que la radio-activité des boues thermales (0,0030).

La radio-activité, déjà quantitativement supérieure, des boues radio-actives, est *permanente* et *inépuisable*, indéfiniment régénérée, puisqu'elles renferment, non seulement l'émanation, mais les *corps radio-actifs eux-mêmes*.

Comme on le voit, la radio-activité des boues est donc d'intensité et de nature différentes, les boues thermales n'agissant que par l'émanation, alors que les boues radio-actives possèdent un rayonnement global et pénétrant dû aux corps radio-actifs.

MODE D'EMPLOI DES BOUES RADIO-ACTIVES

Les boues radio-actives reconnaissent en thérapeutique vétérinaire deux modes principaux d'utilisation, qui doivent être associées; ce sont: 1° les bains; 2° les emplâtres avec ou sans pansements.

Malléables et homogènes, facilement mélangeables à l'eau, elles sont d'un emploi facile.

I. Bains radio-actifs

Les bains particulièrement indiqués dans les lésions (arthrites, ostéo-arthrites, synovites, tendinites, crevasses, hymphangites, affections du pied, etc.) qui siègent à la partie inférieure des membres, possèdent un pouvoir thérapeutique élevé.

La technique est des plus simples: 1° utiliser un seau ou un appareil spécial (botte en cuir) dans lequel on délaye, dans la quantité d'eau nécessaire, 200 à 300 grammes de boues radio-actives, pour obtenir une consistance pâteuse; 2° entretenir une température de 45 à 50 degrés en y ajoutant, de temps en temps, de l'eau bouillante; 3° lotionner, pendant le bain, la totalité du canon, en exerçant un léger

massage; 4° donner un bain journalier, dont la durée sera d'une demi-heure au moins.

Dans un but économique — dont l'importance est grande en médecine vétérinaire — signalons qu'on peut utiliser le lendemain, après décantation, la boue ancienne, en y ajoutant, pour augmenter l'effet thérapeutique, une certaine quantité de boues neuves (50 à 80 gr.).

II. *Emplâtres radio-actifs*

Les emplâtres, dont la durée d'application est de vingt-cinq à trente jours — sont indiqués lorsqu'on veut bénéficier d'une action *continue* du médicament. Ils consistent en l'application sur la région malade d'une *couche épaisse de boue*, après nettoyage préalable et parfois tonte de la peau.

Les emplâtres, dont la durée d'application est de vingt-quatre heures, comportent les indications suivantes: 1° plaquer directement à la main, ou avec une spatule, une couche épaisse d'un demi-centimètre de boue bien malaxée et suffisamment fluide; 2° recouvrir non seulement la région malade, mais *dépasser ses limites*.

Il convient de ne pas oublier que l'effet thérapeutique des boues est fonction, en dehors de leur radio-activité propre, de l'étendue de la surface traitée et de la quantité de substance utilisée.

L'utilité des pansements à demeure, protégeant les emplâtres de boues, paraît discutable. Dans nos expériences, nous n'avons jamais constaté, avec leur emploi, une action thérapeutique supérieure à celle observée avec les bains associés aux emplâtres.

Reconnaissons cependant que les pansements réalisés par du taffetas gommé ou une toile imperméable quelconque, recouverte elle-même d'une ouate humide et légèrement compressée, empêchent, dans une certaine mesure, la dessiccation et la perte de la boue.

Certains confrères associent au traitement radio-actif la balnéation chaude, réalisée à l'aide d'irrigations continues (température 40 à 45°) ou d'enveloppements humides, fréquemment renouvelés.

Il était intéressant de déterminer, par des expériences précises, le rôle respectif dévolu à la balnéation chaude et à

Nous avons institué à ce sujet trois séries d'expériences: 1° traitement systématique par la balnéation chaude; 2° traitement systématique par les boues radio-actives; 3° traitement mixte (balnéothérapie et radiumthérapie).

Dans chaque observation, portant sur un ensemble de la radiumthérapie dans le traitement des affections de l'appareil locomoteur du cheval.

dix cas, car nous avons relevé : 1° le délai dans lequel les premiers signes d'amélioration (diminution de la chaleur, de la douleur, de l'engorgement) étaient observés; 2° le délai dans lequel s'était manifestée la guérison.

Nos conclusions sont les suivantes:

1° La balnéothérapie est insuffisante, dans la majorité des cas, sauf dans ceux bénins, à assurer la guérison (voir obs. cliniques, p.).

2° La diminution de la douleur est peu accusée;

3° Le traitement radio-actif (bains et emplâtres de boue) possède une action thérapeutique puissante (v. obs., p.).

4° L'atténuation de la douleur, dans la plupart des cas, s'observe du quatrième ou sixième jour, et les symptômes objectifs (chaleur, engorgement) diminuent vers le dixième jour (voir obs. p.).

5° La cure mixte (balnéation chaude et émanothérapie par les boues) n'a, dans aucun cas, abrégé notablement la durée du traitement.

On est donc autorisé à conclure que la balnéothérapie, dans la thérapeutique des lésions articulaires, tendineuses, etc., ne constitue pas un adjuvant indispensable.

III. Ionisation des boues

L'ionisation, l'utilisation du courant galvanique — qui décompose en quelque sorte les boues — rend plus intime, ainsi que la démonstration en a été fournie chez l'homme par le docteur BERTOLOTTI (1), de Turin, M^{me} FABRE, MM. ZIMMERN et FABRE (2), la production du rayonnement à travers les régions traitées.

Sans chercher à exposer la théorie complexe et subtile des *ions* et de l'introduction électrolytique des substances médicamenteuses, disons simplement que la radium-ionothérapie accentue notablement la pénétration diadermique des substances radio-actives.

La technique opératoire, des plus simples, est la suivante: 1° appliquer l'électrode positive de l'appareil producteur de courant — dont la graduation varie de 0 à 15 milliam-pères — sur la boue qui recouvre la région malade, par exemple une articulation; 2° appliquer l'électrode négative, préalablement humidifiée, sur la peau à une certaine distance de la première et du *côté opposé* du membre; 3° maintenir en place les deux électrodes, pendant toute la durée de l'ionisation, par une assez large bande enroulée, de caoutchouc mince (feuille anglaise); 4° utiliser d'abord un courant faible, puis augmenter progressivement son intensité, selon les signes réactionnels observés.

Quel que soit le traitement radio-actif utilisé (bains, emplâtres, ionisation), il doit être continué, *sans interruption*, pendant plusieurs semaines. La régularité de son application constitue une indication impérieuse; si elle n'est pas réalisée, les effets observés sont aléatoires ou nuls.

(1) D^r BERTOLOTTI. — Annales d'Electrobiologie et de Radiologie, septembre 1911, fascicule 9.

(2) M^{me} FABRE, MM. ZIMMERN et FABRE. — Académie des Sciences, 20 mars 1911.

A l'appui de ce fait, rapportons l'observation suivante: Après 10 jours de traitement radio-actif (ostéo-arthrite du boulet Pr g), nous avons observé une amélioration marquée (diminution de la chaleur, de la douleur, de l'engorgement).

Après une interruption de quarante-huit heures, les signes réactionnels précités se sont manifestés à nouveau; les mensurations respectives portant sur la région du boulet étaient les suivantes: 1^{er} jour, 34 centimètres; 10^e jour, 30 centimètres. Après interruption du traitement radio-actif pendant quarante-huit heures, 33 centimètres.

CHAPITRE III

EFFETS PHYSIOLOGIQUES LOCAUX DES BOUES RADIO-ACTIVES

Les résultats thérapeutiques observés en médecine humaine avec le traitement radio-actif par les boues (bains et emplâtres), contre nombre d'affections telles que les et emplâtres), contre nombre d'affections, telles que les nique déformant, l'arthrite blennorragique surtout (1), si douloureuse dans ses manifestations et si tenace, certaines maladies cutanées (2), etc.; ceux nombreux et positifs observés en médecine vétérinaire (arthrites, ostéo-arthrites, synovites, tendinites, plaies, lymphangites, etc.) et relatés ultérieurement, semblent avoir démontré que les boues radio-actives possèdent une action *décongestive, astringente, analgésiante, tonique et stimulante*.

Au sujet de leur mécanisme d'action physiologique, le professeur PETIT (3) s'exprime ainsi: « Par leurs propriétés antiphlogistiques puissantes, les boues permettent de lutter efficacement contre l'inflammation aiguë ou chronique :

« 1° En combattant, grâce à leurs vertus analgésiantes et résolutives, les troubles nerveux et circulatoires locaux, desquels dépendent les signes objectifs de l'inflammation;

« 2° En activant puissamment, du fait de leurs propriétés

(1) Alexis REGNAULT. — Bull. de la Société de thérapeutique, mai 1910.

(2) D^r O. CLAUDE. — Archives générales de médecine, juillet 1909.

(3) P^r PETIT. — Recueil de médecine vétérinaire, 15 décembre 1912.

tonifiantes et stimulantes, dépendant du rayonnement dégagé, la vitalité réactionnelle des éléments anatomiques auxquels sont principalement dévolues les fonctions de la cicatrisation. »

Les effets thérapeutiques observés sont intimement liés à l'émanation et au rayonnement des boues. Cependant, leur astringence due à leur teneur ferrugineuse élevée (oxyde et phosphate) joue un rôle non négligeable.

Par leur pouvoir analgésique puissant, les boues radio-actives constituent un sédatif précieux de l'élément douleur.

Tels sont les effets locaux consécutifs avec le traitement radio-actif (lotions, bains, emplâtres, avec ou sans pansement). Pour faire une étude complète, il nous reste à signaler les effets généraux observés, particulièrement chez le pur sang à la suite de frictions effectuées sur la totalité du tégument.

Pour émettre un avis rationnel sur cette question, nous devons relater, au préalable, les expériences de notre distingué et regretté confrère CHAPART, de Chantilly.

Cet expérimentateur — les corps radio-actifs : radium, actinium, etc.), contenus dans les bains étant des sources inépuisables de chaleur et d'électricité — a voulu vérifier si l'activité des frictions générales radio-actives, suffisamment répétées, était susceptible de modifier le vitalisme du pur sang (influx nouveaux, aptitude au travail, résistance à la fatigue).

Le traitement, d'une durée de quinze jours, comportait des lotions générales (corps et membres), avec la solution : suivante :

Boue radio-active	500 grammes.
Eau tiède	4 litres.

Des observations faites sous le contrôle sévère d'entraîneurs (chevaux « bas de condition » présentant des signes

de déchéance vitale: appétit capricieux, poil terne, piqué, asthénie plus ou moins marquée, etc.), il résulte que, dès le huitième jour, l'influx nerveux (réflexes excito-moteurs) était plus accusé; le facies et l'attitude plus énergiques; à l'entraînement, le rendement énergétique était plus élevé.

Ces résultats expérimentaux nous ont incité à contrôler l'effet stimulant des frictions générales radio-actives (durée, quinze minutes) pendant la période de convalescence des maladies internes graves.

Sur deux chevaux de demi-sang (âge, quatre et sept ans), relevant de pneumonie, présentant de l'inappétence, un mauvais état général (poil terne et piqué), nous avons utilisé, pendant quinze jours, le traitement précité.

Les résultats, dans les deux cas, ont été des plus satisfaisants: l'un des sujets, du septième au dixième jour, présentait un vitalisme plus accusé (appétit normal, système pileux brillant, facies et attitudes exprimant l'énergie).

Par contre, l'action stimulante du traitement radio-actif a été très peu marquée sur deux chevaux ardennais avec tendance marquée au lymphatisme. Le tempérament du cheval (impressionnabilité, excitabilité, nervosité) joue donc, comme on pouvait le prévoir, un rôle important dans les effets énergétiques, d'ordre réflexe, observés.

CHAPITRE IV

APPLICATIONS THÉRAPEUTIQUES DES BOUES RADIO-ACTIVES PERMANENTES

L'étude générale des effets physiologiques des boues radio-actives, faite dans les chapitres précédents, nous conduit à leurs applications multiples dans le domaine vétérinaire.

Décongestives, analgésiques, astringentes, tonifiantes, stimulantes, telles sont les propriétés qui permettent de prévoir leur utilisation au double point de vue hygiénique et thérapeutique.

Actuellement, faisons remarquer que la thérapeutique radio-active n'est plus à sa période de début; elle a été soumise au contrôle de la méthode expérimentale depuis plus de six ans, par M. le professeur PETIT et ses distingués collaborateurs, MM. THEISS et REY (vingt observations, voir p. ...) et par de nombreux vétérinaires (1).

Les nombreuses observations cliniques recueillies (2), auxquelles nous apportons notre modeste contribution, per-

(1) M. le Professeur CADEAC, MM. LEPINAY, HARDON, MATHARAN (traitement des dermatoses canines).

MM. DUCROTOY, CORMIER, MATHARAN, HARDON (traitement des lymphangites).

MM. MEDINICKY, HARDON, CORMIER, MATHARIN (traitement des crevasses).

(2) M. BRETON (affections synoviales et articulaires).

M. MOUQUET (entorse jarret), etc.

Ces diverses observations ont été relatées dans la Revue de Pathologie comparée, janvier 1912.

mettent de faire acquérir aux conclusions formulées dans ce travail une réelle valeur pratique.

Ce chapitre est consacré à l'action thérapeutique des boues radio-actives permanentes dans les diverses affections de l'appareil locomoteur du cheval : 1° arthropathies (arthrites, ostéo-arthrites, synovites); 2° tendinites; 3° crevasses; 4° lymphangites; 5° affections du pied.

Nous consacrerons une étude spéciale au traitement radio-actif des dermatoses canines.

I. — ARTHROPATHIES

L'action thérapeutique des boues radio-actives permanentes — au point de vue sédatif et résolutif — est remarquable dans les arthropathies (arthrites, ostéo-arthrites, synovites), affections des plus fréquentes chez le cheval.

Nous résumons, sous forme de tableau, les observations cliniques émanant de M. le professeur G. PETIT et de ses collaborateurs (1).

(1) G. PETIT, Ch. THEIS et L. REY. — Recueil de Médecine vétérinaire. Novembre et décembre 1912.

Numéros	Auteurs	Lésions	Commémoratifs	Effets observés avec le traitement radio-actif	Délai de guérison
1	GObERT	Claquage gras et ancien du perforé.	Traité antérieurement par le feu ; est au pré depuis trois mois.	Amélioration marquée dès le dixième jour.	24 jours
2	GObERT	Claquage du perforé.	Traité antérieurement par le feu ; au repos depuis trois mois.	Amélioration marquée dès le dixième jour.	30 —
3	GObERT	Claquage du perforé.		Amélioration marquée dès le cinquième jour.	24 —
4	GObERT	Claquage du perforé.	Traitement mixte : balnéa- tion chaude (500) et boues radio-actives.	Amélioration marquée dès	24 —
5	Prof. PETIT	Claquage perforé et perfo- rant.	Résultat négatif avec hydro- thérapie.	Amélioration marquée dès le quinzième jour.	30 —
6	Prof. PETIT	Claquage du perforé.		Amélioration marquée dès le quinzième jour.	30 —
7	ROBERT	Susceptibilité inquiétante des tendons.		Traitement pendant deux mois sans interruption de travail.	30 —
8	Prof. PETIT	Tendons chauffés.		Traitement sans interruption de travail pendant deux mois.	
9	Michel PANTALL	Claquage perforé.		Traitement sans interruption de travail.	35 —

INTERPRÉTATION

De ces observations, nous pouvons déduire que:

a) L'amélioration marquée a été constatée:

1° Dès le troisième jour (obs. 1) ;

2° Du huitième au dixième jour (obs. 2, 3, 5, 9, 10).

b) La guérison, selon la nature et la gravité des lésions, a été obtenue:

1° En quinze jours (obs. 1, 2, 11) ;

2° De dix-sept à vingt jours (obs. 3, 6) ;

3° En vingt-cinq jours (obs. 7), en trente jours (obs. 9), dans un délai supérieur à un mois (obs. 5).

Personnellement, nous avons eu l'occasion d'appliquer le traitement radio-actif par les boues sur six chevaux de demi-sang, présentant des lésions articulaires ou synoviales de l'appareil locomoteur.

Comme dans le cas précédent, nous consignons, sous forme de tableau, les effets thérapeutiques observés.

Numéros	Lésions	Commémoratifs	Effets observés	Délai de guérison
1	Arthrite du boulet.	Traité sans résultat par la balnéation chaude, la compression méthodique.	Amélioration 12 ^e jour	25
2	Arthrite du genou.	Résultat négatif avec les pansements humides et le massage.	Amélioration 10 ^e jour	25
3	Arthrite du boulet.	Traité directement par les boues.	Amélioration 8 ^e jour	21
4	Mollettes articulaires et tendineuses du boulet.	Résultat négatif avec des vésicants.	Amélioration marquée 10 ^e jour	30
5	Arthrite et synovite du jarret.	Traité directement par les boues.	Amélioration 12 ^e jour	25
6	Vessigon articulaire et tendineux du jarret.	Résultat négatif avec les vésicants.	Amélioration 10 ^e jour	30

INTERPRÉTATION

1° L'atténuation de la douleur a été observée, dans la majorité des cas, du deuxième au cinquième jour ;

2° L'amélioration marquée (diminution progressive de la chaleur, de l'engorgement, de la boiterie) a été constatée du huitième au douzième jour ;

3° La guérison, selon la nature et la gravité des lésions, a été observée du douzième au trentième jour.

Ces résultats cliniques confirment pleinement ceux relatés par M. le professeur PETIT, MM. BONNEFONS, CRESPET, etc.

II. — TENDINITES

Pour mettre en évidence les avantages dévolus au traitement radio-actif par les boues, il convient d'indiquer brièvement la thérapeutique classique utilisée dans les tendinites.

Elle comporte l'emploi, pendant trois ou quatre semaines, pour combattre l'inflammation du début, de la balnéation chaude (irrigation continue à 40° ou l'usage des compresses humides et chaudes renouvelées toutes les quatre à cinq heures, l'hydrothérapie froide (eau courante, douches en pluie, lotions astringentes ou calmantes, etc.).

Lorsque les phénomènes inflammatoires initiaux sont calmés, et lorsque la lésion est délimitée, pour activer la résolution de l'exsudat, on utilise les vésicants (onguent vésicatoire, onguent vésicatoire mercuriel, pommade rouge, feux liquides, etc.).

Dans la majorité des cas, les frictions vésicantes suffisamment espacées (quinze jours à trois semaines) sont indispensables. A cette période, le tendon est encore le siège d'une sensibilité diffuse, susceptible de provoquer, sous l'influence d'un travail prématuré, une nouvelle poussée inflammatoire aiguë.

Comme on le voit, la durée totale de l'indisponibilité avec ce mode de traitement, y compris celle consécutive à l'application du vésicatoire, est d'au moins *trois mois*.

Surajouter — tel est le cas des applications vésicantes — une nouvelle inflammation, augmenter notablement la douleur et l'engorgement de la lésion initiale, constitue, selon nous, une thérapeutique des plus critiquables.

En outre, les vésicants, contrairement aux boues radio-actives, qui, par leur rayonnement et leur émanation, agissent dans l'intimité des tissus et modifient leur vitalité, n'exercent qu'une action superficielle, localisée à la peau.

Dans les lésions subaiguës, sans boiterie, le traitement radio-actif par les boues est compatible avec le travail, alors que l'application d'un vésicatoire, dans les mêmes cas, entraîne une immobilisation de quatre à cinq semaines.

Remarquons que les vésicants, en dehors de la longue indisponibilité qu'ils déterminent, sont susceptibles — si leur emploi est renouvelé à bref délai — de provoquer des tares indélébiles (chute de peau entraînant des cicatrices permanentes).

A l'appui de ces conclusions, nous rapportons une série d'observations concernant le traitement systématique des tendinites par les applications de boues radio-actives (bains et emplâtres avec ou sans pansement).

Numéros	Auteurs	Lésions	Commémoratifs	Effets observés avec le traitement radio-actif	Délai de guérison
1	BONNAFOUS	Ostéo-arthrite du genou.	Résultat négatif avec les bains chauds, massages, enveloppements humides ; friction, onguent, vésicatoire.	Amélioration marquée dès le 3 ^e jour.	15 jours
2	CRESPEY	Ostéo-arthrite du boulet.	Résultat négatif, le 25 ^e jour après application de vésicatoire.	Amélioration marquée: 10 ^e jour	15 —
3	Prof. PETIT	Ostéo-arthrite des boulets postérieurs.	Résultat négatif avec vésicatoire.	Le traitement a été appliqué sans arrêt de travail, amélioration rapide.	20 —
4	Prof. PETIT	Ostéo-arthrite ancienne molettes et périostose du boulet.		Amélioration marquée au bout de 8 jours, l'arthrite chronique. Effet nul sur les exostoses périarticulaires.	35 —
5	Prof. PETIT	Ostéo-arthrite du boulet.		Amélioration marquée: 10 ^e jour	17 —
6	Prof. PETIT	Ostéo-arthrite rebelle des boulets postérieurs.	Résultat nul avec affusions et massages chauds.	Amélioration marquée: 8 ^e jour	—
7	Prof. PETIT	Ostéo-arthrite du boulet.	Résultat négatif avec pansements humides, affusions et massages chauds.		24 —
8	Michel PANTALL	Ostéo-arthrite des deux boulets antérieurs.			30 —
9	Michel PANTALL	Molettes articulaires et tendineuses anciennes du boulet.	Résultat négatif malgré feu et ponction.	Amélioration marquée: 10 ^e jour	30 —
10	Prof. PETIT	Ostéo-arthrite des boulets.		Amélioration marquée: 10 ^e jour	40 —
11	Michel PANTALL	Ostéo-arthrite des genoux.		Amélioration rapide.	15 —

INTERPRÉTATION

De ces observations, il résulte que :

a) L'amélioration marquée (diminution de la chaleur, de la douleur, de l'engorgement, de la boiterie) a été observée :

1° Au dixième jour (obs. 1, 2) ;

2° Au quinzième jour (obs. 5, 6, 7).

b) La guérison — selon la gravité des lésions — surtout fonction du siège, a été obtenue :

1° Dans le délai de trois semaines (obs. 1, 3, 4) ;

2° Dans le délai de quatre semaines (obs. 2, 5, 6) ;

3° Dans le délai de cinq semaines (obs. 7, 20).

Il était indispensable de signaler ces expériences dont le rigorisme scientifique — effectuées sous la haute direction de M. le professeur PETIT — ne saurait être discuté ; en outre, le contrôle sévère des entraîneurs leur fait acquérir une réelle valeur pratique.

Nous relatons ci-dessous les observations personnelles relatives à 8 cas de tendinite observés chez des chevaux près du sang et traités systématiquement par les boues radio-actives permanentes.

Numéros	Auteurs	Lésions	Commémoratifs	Effets observés	Délai de guérison
1	Personnelle	Claquage du perforé (partie moyenne).	Traité antérieurement par les vésicants.	Amélioration marquée dès le 8 ^e jour.	25 jours
2	Id.	Ligament suspenseur du boulet.		Amélioration marquée dès le 40 ^e jour.	21 —
3	Id.	Bride carpienne et un tendon.	Traité antérieurement par la cautérisation.	Amélioration marquée dès le 12 ^e jour.	30 —
4	Id.	Perforé (partie supérieure).		Amélioration marquée dès le 7 ^e jour.	20 —
5	Id.	Claquage du perforé (région phalangienne).		Amélioration marquée dès le 10 ^e jour.	25 —
6	Id.	Chaufage aigü.		Amélioration marquée dès le 40 ^e jour.	25 —
7	Id.	Chaufage sub-aigü.		Traitement compatible avec le travail.	15 —
8	Id.	Perforé et perforant (gras claquage).		Amélioration marquée dès le 15 ^e jour.	40 —

INTERPRÉTATION

Comme on le voit, ces résultats — bien que concernant des chevaux de demi-sang — confirment ceux relatés par M. le professeur PETIT et ses collaborateurs sur le pur sang.

L'amélioration marquée (disparition progressive de la douleur, de la chaleur, de l'engorgement et de la claudication) a été observée :

1° Dans un délai de huit jours (obs. 1, 4) ;

2° En dix jours (obs. 2, 5, 6) ;

3° En douze à quinze jours (obs. 3, 8).

La guérison, selon la gravité des lésions, a été obtenue après quinze, vingt, vingt-cinq et quarante jours, délai toujours notablement inférieur à celui consécutif à l'emploi de la vésication ou de la cautérisation.

Certes, affirmons-le, pour ne pas être accusé d'esprit dogmatique, les affections de l'appareil locomoteur du cheval (arthrites, ostéo-arthrites, synovites, tendinites, etc.) peuvent guérir sans le secours des boues radio-actives et, parfois, spontanément, sous l'influence du repos.

Mais, vu les avantages du traitement radio-actif, il serait regrettable de rester inféodé à l'ancienne pharmacopée et ne pas suivre les progrès de la thérapeutique moderne.

III. — TRAITEMENT DES PLAIES

De huit observations personnelles concernant le traitement radio-actif des crevasses, nous pouvons affirmer que les résultats obtenus sont nettement supérieurs à ceux observés avec la thérapeutique classique (pansement ouaté antiseptique, pansement couvert au bleu de méthylène, à la glycérine iodée, à la teinture d'aloès, aux applications de pommade à l'oxyde de zinc, au sous-nitrate de bismuth, à l'acide salicylique, etc.).

Dès le quatrième ou cinquième jour, on constatait dans les cas graves (plaie intéressant la totalité du derme) une amélioration marquée et, du dixième au douzième, la guérison complète.

Dans les cas légers (plaie superficielle n'intéressant pas la totalité du derme), la guérison survenait rapidement, du quatrième au cinquième jour, et était souvent compatible avec l'utilisation des sujets.

Ces observations confirment celles rapportées par MM. HARDON, CORMIER, MATHARAN, MEDINSKY.

L'action remarquable des boues dans le traitement des plaies doit être attribuée au rayonnement dégagé qui exalte la vitalité réactionnelle des éléments anatomiques, auxquels sont principalement dévolus la fonction de cicatrisation.

IV. — LYMPHANGITES

Dans les lymphangites aiguës, superficielles, résultant de l'infection d'une plaie par des microbes banaux, nous avons substitué, avec avantage, au traitement classique (enveloppements antiseptiques, astringents (vinaigre et blanc d'Espagne, vinaigre et argile, etc.), les applications de boue radio-active, sous ouate et toile imperméable. Le pansement était renouvelé toutes les vingt-quatre heures.

OBSERVATION I. — Cheval demi-sang. — Lymphangite M.P.G. ; engorgement volumineux siégeant jusqu'à la partie moyenne de la cuisse.

Dès le 4^e jour, amélioration marquée (diminution progressive de la douleur, de la chaleur, de l'engorgement, de la boiterie) ; guérison 12^e jour.

OBSERVATION II. — Cheval demi-sang. — Lymphangite M.P.G. ; engorgement volumineux.

Traité antérieurement sans résultat appréciable par la balnéation chaude et antiseptique.

Dès les premiers jours, sédation marquée de la douleur ; appui meilleur ; guérison, 14 jours.

Ces résultats confirment ceux relatés par MM. DUCROTOY, CORMIER et MATHARAN (1).

V. — AFFECTIONS DU PIED

Les effets remarquables observés par M. le professeur PETIT (1) avec les boues radio-actives (bains et pansements), dans le traitement de la fourchette et du crapaud, doivent être attribués à leur astringence élevée. Sous leur action, la corne se durcit, en même temps que le suintement, le ramollissement et l'odeur fétide disparaissent rapidement.

Dans deux cas de fourchette échauffée, nous avons obtenu la guérison en quatre et six jours.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'appliquer ce traitement au crapaud.

VI. — TRAITEMENT DES DERMATHOSES

L'action thérapeutique accusée des boues radio-actives dans les affections cutanées non parasitaires — en particulier dans l'eczéma chez le chien — est attribuable, d'après M. le professeur PETIT, au rayonnement faible mais continu et global des corps radio-actifs et à l'émanation, qui sont capables, après pénétration, d'agir sur les terminaisons nerveuses, de relever le tonus, de favoriser la nutrition et d'augmenter la vitalité des cellules, ainsi que l'effort de la résistance locale (et même générale) à l'infection. La repousse si rapide des poils aux surfaces dénudées par l'inflammation est, ce nous semble, la démonstration parfaite de cette stimulation vitale, encore assez énergique dans son processus.

Pour émettre un avis rationnel sur l'efficacité réelle des boues radio-actives dans les dermatoses canines, il convient

(1) Revue de Pathologie comparée, janvier 1912.

(1) M. le P^r PETIT. — Revue de pathologie comparée, janvier 1912.

— et l'indication est impérieuse — de préciser par l'examen microscopique la nature parasitaire ou non de l'affection.

L'observation clinique montre, en effet, que l'action spécifique du traitement radio-actif est surtout accusée dans la maladie non parasitaire.

On sait l'infidélité du traitement ordinaire (glycérine iodée ou mélange de crésyl, de savon vert, soufre, etc.), en particulier dans les eczémas chroniques rebelles et récidivants.

Dans les observations rapportées ci-dessous, pour juger de l'efficacité spécifique des boues radio-actives, nous avons supprimé intentionnellement la médication interne arsenicale ou soufrée, qui joue un rôle utile dans le processus de la guérison.

La cure radio-active utilisée comportait les indications suivantes :

- 1° *Tonte générale*, suivie d'un savonnage à l'eau tiède ;
- 2° *Bains radio-actifs* : utiliser une baignoire ou tout autre récipient; mettre 250 grammes de boue dans la quantité d'eau suffisante; maintenir une température constante de 36 à 37 degrés; durée du bain, une demi-heure; séchage du malade avec des serviettes ;
- 3° *Emplâtres de boue* : recouvrir les régions malades avec une couche épaisse de boue (un centimètre environ). En cas d'eczéma généralisé, n'appliquer le traitement que sur une moitié du corps, l'autre le lendemain; éviter le contact de la boue avec les yeux, pouvant déterminer de la conjonctivite.

Donner un bain quotidien; l'ancienne boue, après décantation, avec adjonction de boue neuve (80 à 100 grammes), peut être utilisée.

Lors d'amélioration marquée, indiquée par les modifications du tégument (absence de prurit, de disquamation, disparition progressive de l'induration, etc.), supprimer les

emplâtres de boue, utiliser les bains, pour les espacer selon les indications.

Le traitement mixte (bains et emplâtres) assure — comme nous le verrons dans les observations relatives — la guérison, dans la majorité des cas, en quinze à dix-sept jours.

OBSERVATION I. — *Eczéma aigu.*

Symptômes : plaques, siégeant sur la région dorsale ; exsudation séro-purulente, dégageant une odeur fétide ; prurit intense.

Sous l'influence du traitement des boues radio-actives permanentes (bains et emplâtres), on observe une amélioration marquée dès le 6^e jour, et la guérison du 12^e au 15^e jour.

OBSERVATION II. — *Eczéma interdigité.*

Dermite siégeant sur la peau qui borde la matrice de l'ongle et au tégument des espaces interdigités ; boiterie intense M.A.G..

Guérison : 7^e jour.

OBSERVATION III. — *Eczéma chronique.*

Chien setter ; âge, 6 ans.

La peau est épaisse, plissée, squameuse ; localisation : région dorsale et coudes.

Après tonte générale, savonnage de la peau, application du traitement (bains et emplâtres). Dès le 7^e jour, amélioration nette (atténuation du prurit, de la disquamation) au bout de 3 semaines, époque où la pousse des poils est complète, la guérison est assurée. Deux mois après, absence de récurrence.

VII. — LA RADIUMTHÉRAPIE A TITRE PRÉVENTIF
DANS LES AFFECTIONS DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR DU CHEVAL

Les effets remarquables obtenus par l'emploi des boues radio-actives à titre curatif dans le traitement des arthropathies (synovites, arthrites, ostéo-arthrites, etc.) font prévoir l'importance de la thérapeutique radio-active à titre préventif.

Son efficacité — et il nous paraît inutile d'insister sur ce point — est nettement supérieure à celle dévolue à l'hydrothérapie chaude ou froide, avec frictions stimulantes, à la massothérapie, à la compression élastique, etc.

Disons, avec M. le professeur PETIT, que « la radiumthérapie, judicieusement employée, permet de prévenir et de combattre efficacement les effets néfastes de la suractivité fonctionnelle de l'appareil locomoteur (raideur musculaire, ralentissement de la circulation de retour, engorgements, œdèmes) qui sont, le plus souvent, le prélude de troubles inflammatoires siégeant sur les muscles, les os, les tendons, les articulations. »

CONCLUSIONS

1° Les boues radio-actives permanentes sont un sous-produit de la fabrication du radium ;

2° La radioactivité des boues est due aux traces appréciables de *radium*, *d'actinium* (dix fois plus actif que le radium), au *polonium*, *ionium*, etc., qu'elles renferment ;

3° L'émanation ne se produit favorablement qu'en milieu liquide ;

4° Le rayonnement global persiste après la dessiccation ;

5° L'émanation et le rayonnement des boues en dehors de leur pouvoir astringent expliquent les propriétés thérapeutiques observées (antiphlogistique, analgésique, tonique, stimulante, astringente, résolutive, etc.) ;

6° La radio-activité des boues est fonction :

a) De leur teneur en principe actif (l'oxyde noir d'uranium étant pris pour unité) ;

b) De leur surface d'application ;

c) De leur degré de concentration.

7° L'ionisation des boues, en favorisant la pénétration du rayonnement, augmente leurs effets thérapeutiques ;

8° Les applications des boues radio-actives permanentes dans les affections de l'appareil locomoteur du cheval comportent les indications suivantes : arthrites, ostéo-arthrites, synovites, tendinites, crevasses, lymphangites, affections du pied, etc. ;

9° Les dermatoses non parasitaires sont justiciables du traitement radio-actif ;

10° Les applications *générales et répétées* de boues radio-actives permanentes exercent une action stimulante sur le système neuro-musculaire ;

11° Au point de vue de la thérapeutique comparée, les effets observés avec l'émanothérapie des boues radio-actives permanentes confirment pleinement les résultats signalés en médecine humaine.

Vu : le Président de la thèse,

DESGREZ.

Vu : pour le Doyen :

L'Assesseur,

BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :

Pour le Recteur de l'Académie de Paris :

L'Inspecteur d'Académie,

MAURELLET.

BIBLIOGRAPHIE

- G. PETIT. — Recueil de Médecine Vétérinaire, 1907, p. 667.
— Recueil de Médecine Vétérinaire, 1909, p. 452.
— Recueil de Médecine Vétérinaire, 15 août 1910, p. 125.
— Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire, 1911, p. 125.
— Recueil de Médecine Vétérinaire, 1911, p. 552.
— Recueil de Médecine Vétérinaire, 15 déc. 1913, p. 875.
— Recueil de Médecine Vétérinaire, 15 novembre 1912.
— Bulletin de Pathologie comparée, 1911, p. 125.
— Bulletin de Pathologie comparée, janvier 1912.
— Bulletin de Pathologie comparée, août 1912.
- G. PETIT, Ch. THEISS et L. REY. — Recueil de Médecine Vétérinaire, 1912, novembre.
- G. PETIT, Ch. THEISS et L. REY. — Recueil de Médecine Vétérinaire, 1912, décembre.
- Dr BARTOLOTTI. — Annales d'électrobiologie et de radiologie, 1910, octobre.
- Dr O. CLAUDE. — Archives générales de médecine, Conférences sur les boues radio-actives au Museum d'histoire naturelle, 1909, juillet.
- M^{me} FABRE, MM. ZIMMERN et FABRE. — Académie des sciences, 1911, mars.
- MATOUT. — Archives générales de médecine, 1909, juillet.
- Alexis REGNAULT. — Bulletin de la Société de Thérapeutique, 1910, mai.
- M^{me} FABRE. — Archives générales de Médecine, 1909, juillet.
- Dr L. DELHERM. — Formulaire thérapeutique, par G. LYON et P. LOISEAU, p. 678.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	9
Nature et propriétés du corps radio-actif	11
Rayonnement	11
Emanation	12
CHAPITRE PREMIER — Nature et propriétés des corps radio-actives.....	15
Utilisation de l'émanation	15
Application de la Radiumthérapie ou médecine canine..	17
La Radiumthérapie par les boues radio-actives	19
Origine et composition des boues radio-actives	20
Démonstration de la radio activité permanente des boues.	20
CHAPITRE II. — Comparaison de la radio activité des sels de radium et des boues radio-actives.....	23
Comparaison de la radioactivité des Boues thermales et des boues radio-actives permanentes	24
Modes d'emploi des boues radio-actives	25
I. Bains Radio-actifs	25
II. Emplatres Radio-actifs	26
III. Ionisation des Boues	28
CHAPITRE III. — Effets physiologiques locaux des boues radio-actives.....	30
CHAPITRE IV. — Applications thérapeutiques des boues radio-actives permanents.....	33
I. Arthropathies	34
II. Tendinites	37
III. Traitement des plaies	42
IV. Lymphangites	43
V. Affections du pied	44
VI. Traitement des dermatoses	44
VII. La Radiumthérapie a titre préventif dans les affections de l'appareil locomoteur du cheval	46
CONCLUSIONS	49
BIBLIOGRAPHIE	51

